



Marco Dal Prà (m\_dalpra)

## FATTORI DI CONTEMPORANEITÀ NELLA RETE BT - PARTE 2

25 April 2021

Prosegue con questo articolo la mia disamina sulle reti elettriche di distribuzione in Bassa Tensione alla ricerca di quali potrebbero essere i margini a disposizione per un aumento generalizzato dei consumi e/o delle potenze impegnate nelle zone residenziali. Ricordo infatti che in Italia la situazione delle reti di distribuzione di Bassa Tensione è molto diversa da quasi tutti gli altri paesi europei, **dove il contatore più piccolo è quello da 6kW**, mentre in Italia è quello da 1,5 kW, quindi è logico pensare che anche le reti siano dimensionate per un minore impegno di potenza. Con questo secondo articolo cercherò di andare ancora più nel dettaglio, perchè le linee di Bassa Tensione, vedono la contemporanea presenza molti tipi di utenze, oltre a quelle residenziali, cosa che riduce ulteriormente i fattori di utilizzazione e di contemporaneità. Lo scopo di questo lavoro è di verificare se ci sono margini per aggiungere ulteriori carichi quali ad esempio **pompe di calore, ricarica auto elettriche, piastre ad induzione, ecc...**, senza che siano necessari interventi di potenziamento delle stesse linee bt.

### Tesi di Laurea preziosa

Prima di continuare devo complimentarmi con il lavoro compiuto dall'ing. Pavoni Gianluca con la sua tesi di laurea presso l'Università di Padova (2019-2020), intitolata **MODELLO D'UTENZA RESIDENZIALE PER L'ANALISI DEI CONSUMI ELETTRICI DI RETI DI DISTRIBUZIONE IN BASSA TENSIONE**, perché senza questo documento non avrei potuto fare così tanti approfondimenti.

[Link a fine articolo.](#)



## *Cabina-elettrica-prefabbricata*

### **Utenti di Bassa Tensione**

Alla rete elettrica di distribuzione in Bassa Tensione sono allacciate molte tipologie di utenti; qui non ho un elenco "ufficiale", ma anche per esperienza personale posso farvi un elenco di quelle più significative:

- Utenze Domestiche
- Servizi Condominiali (luci scale, ascensori, ecc)
- Negozi, Esercizi Commerciali
- Bar, Ristorazione
- Scuole, biblioteche, ludoteche
- Palestre, Piscine
- Enti Pubblici (uffici comunali, ecc)
- Studi Professionali (Architetti, Commercialisti, Grafici, ecc)
- Studi Medici, Ambulatori
- Aziende di servizi (uffici)
- Attività Artigianali (tipografie, officine, ecc)
- Attività Industriali medio/piccole
- Piccoli Alberghi
- Aziende Agricole
- ecc.

A queste utenze si aggiungono tutti i servizi tecnici, generalmente non presidiati, che sono ad esempio:

- Illuminazione Pubblica
- Semafori,
- Insegne pubblicitarie, cartellonistica luminosa
- Punti di ricarica per veicoli elettrici (new entry!)
- Sbarre e varchi elettronici per Parcheggi/ZTL
- Centraline Telefonia, Armadi FTTC (Fiber To The Cabinet)
- Stazioni Radio Base
- Stazioni di sollevamento acque meteoriche
- Fontane pubbliche
- ecc..

Queste utenze hanno un **coefficiente di utilizzazione della potenza contrattuale** molto diverso tra loro, così come **sono molto diversi gli orari di utilizzazione** dell'energia. Una attività artigianale potrebbe avere una potenza contrattuale molto elevata, ma l'utilizzo potrebbe avvenire in modo del tutto casuale durante il giorno, mentre la notte potrebbe avere un consumo vicino allo zero. Un impianto di illuminazione pubblica avrà invece un funzionamento opposto su base oraria, mentre la potenza assorbita sarà molto costante.



*Servizi Elettrici Urbani BT*

### **Incidenza degli utenti**

Secondo la Tesi di Laurea citata in precedenza, le utenze domestiche (categoria merceologica "residenziale") rappresentano **oltre l'87% degli utenti allacciati in BT** e costituiscono **circa il 63% della potenza contrattuale installata**, risultandone la categoria predominante rispetto a tutte le altre (industriale, commerciale, illuminazione pubblica, ecc).

Per chiarezza riporto qui sotto la Tabella 1.1 "Categorie merceologiche utenti connessi alla rete BT nel Comune di Verona"

#### **Categoria Merceologica Potenza Contrattuale Consumo Annuo Numerosità**

Residenziale	62.9%	45.3%	87.5%
Terziario Commerciale	25.6%	38.9%	8.2%
Industriale	3.8%	8.5%	2.8%
Altri Servizi	3.6%	3.8%	1.1%
Illuminazione Pubblica	1%	3.5%	0.3%

### **Domestico contro Lavorativo**

A questo punto ho costruito una nuova tabella nella quale ho riportato gli utenti residenziali ed una macro categoria che raggruppa le due utenze "lavorative" con presenza di personale, cioè Terziario Commerciale + Industriale, escludendo le utenze minori non presidiate (servizi ed illuminazione pubblica), perché meno rilevanti.

Questo è il risultato:

**Categoria Merceologica Potenza Contrattuale Consumo Annuo Numerosità**

Residenziale	62.9%	45.3%	87.5%
Terz.Comm. + Ind.	29.4%	47.4%	11%

Come si può vedere dalla nuova tabella, le attività lavorative, pur costituendo dal punto di vista numerico solo l'11% delle utenze allacciate in BT e pur impegnando una potenza di circa il 30%, **nei consumi hanno un peso simile alle utenze domestiche.**

Su base annua significa che nelle attività lavorative la potenza contrattuale viene "sfruttata" circa il doppio rispetto agli utenti domestici, ma è un dato di fatto a livello generale che non può essere proiettato su base oraria per verificare quanto sono sfruttate o meno delle linee di distribuzione.

**Potenza Media Contrattuale Utenze BT**

Sempre consultando la Tesi di Laurea citata, risulta che **la potenza contrattuale media** delle utenze allacciate alle linee di distribuzione BT **è di 4 kW.**

Questo significa che una linea BT con 100 utenti ha una potenza contrattuale totale di 400kW (dato effettivamente risultante dai casi reali). Procedendo in senso inverso, alla fine di verificare la bontà dei dati, possiamo stimare le potenze medie contrattuali a seconda delle categorie:

<b>Categoria Merceologica</b>	<b>Potenza Contrattuale Totale</b>	<b>Numerosità</b>	<b>P.Contrattuale/ utente</b>
Totale Linea BT	100% (400kW)	100	--
Residenziale	62.9% (252kW)	87.5	2,9 kW
Terz.Comm. + Ind.	29.4% (120kW)	11	11kW

Questi dati, riportati alle taglie commerciali, **corrispondono ai valori rispettivamente di 3 e 10kW.**

**Conclusione Parte 2°**

Tutti i numeri che abbiamo visto finora sono molto interessanti ma non sono significativi per determinare nel dettaglio quanto margine abbiamo per sfruttare ulteriormente le linee di distribuzione BT, rispetto a quanto già avviene oggi.

Da un certo punto di vista, essendo le linee costituite da cavi elettrici, basterebbero i dati "eletrotecnici" quali la tipologia e la sezione, le cadute di tensione, la lunghezza e quant'altro necessario per poter calcolare quanta potenza può trasportare ciascuno di essi.

Per contro, **questi dati sarebbero relativi alle realtà locali**, quindi estremamente variabili da zona a zona, tanto che sarebbe poco significativo utilizzarli per fare una proiezione su base nazionale.

Questa problematica è ulteriormente complicata dalla presenza, su scala nazionale, **di oltre 100 società di distribuzione** dell'energia elettrica, ognuna con i propri standard per la realizzazione delle reti di bassa tensione, tanto che una analisi in dettaglio di una linea non può essere significativa.

Il modo più corretto ed approfondito per valutare il problema, quindi, sarebbe di **esaminare gli standard tecnici delle società di distribuzione dell'energia elettrica**, ma si tratta di una attività di largo respiro richiederebbe spazi e tempi che esulano questo articolo.

Nel prossimo e conclusivo articolo proverò quindi a fare delle ipotesi plausibili con i dati che abbiamo a disposizione, soprattutto su basa oraria, compresi alcuni modelli che sono frutto di campagne di misure.

### **Link Utili**

Università di Padova, Gianluca Pavoni, Tesi sulle reti di distribuzione BT

<http://tesi.cab.unipd.it/64243/>

Articolo precedente "Fattori di contemporaneità nella rete BT"

[https://www.electroyou.it/m\\_dalpra/wiki/fattori-di-contemporaneit-nella-rete-bt](https://www.electroyou.it/m_dalpra/wiki/fattori-di-contemporaneit-nella-rete-bt)

Estratto da "[https://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:M\\_dalpra:fattori-di-contemporaneit-nella-rete-bt-2-immagine-id-19927-name-cabina-elettrica-prefabbricata-jpg-cabina-elettrica-prefabbricata-jpg-immagine](https://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:M_dalpra:fattori-di-contemporaneit-nella-rete-bt-2-immagine-id-19927-name-cabina-elettrica-prefabbricata-jpg-cabina-elettrica-prefabbricata-jpg-immagine)"